

全国大学生最关注的等考品牌

北邮·等考



全国优秀等考畅销辅导书
(等考通关一本通)

全国计算机等级考试 考眼分析

全国计算机等级考试命题研究组 编
全国38所等考培训机构指定用书

 北京邮电大学出版社
www.buptpress.com

第3版

四级数据库工程师 (2013年考试专用)



- 权威：**深入研究考试大纲与历年真题，统计考频，权威揭示命题规律，指引考试方向。
- 高效：**以“考什么”、“怎么考”等特色板块直击考点与考题，阅读量是同类图书的30%，收益量是同类图书的3倍。
- 省时：**双栏编排，考点与考题一一对应，方便考生专项攻克，即学即会，省时省力。
- 实用：**“考什么”是对大纲中考点的透解和考试教程知识点的浓缩与提炼，旨在方便考生抓住考试要点，知道“考什么”；“怎么考”是对常考题、高频题、真题的解析，旨在帮助考生掌握解题思路，解决“怎么考”。

2013 年全国计算机等级考试考眼分析与样卷解析

——四级数据库工程师(第 3 版)

全国计算机等级考试命题研究组 编

北京邮电大学出版社
·北京·

内 容 简 介

本书结合最新版考试大纲、指定教程,以历年真题(库)为基础,结合编者多年从事命题、阅卷及培训辅导的实际经验编写而成。本书分为上、下两篇:考眼分析和样卷解析。在上篇考眼分析中,按官方指定考试教程章节编排内容,主要介绍数据库应用系统分析及规划、数据库设计及实现、数据库存储技术、并发控制技术、数据库管理与维护、数据库技术的发展及新技术,在结构上分为“考什么”、“怎么考”两个模块。“考什么”模块中归纳出本节的核心知识点,对考点、重点、难点内容进行解释与剖析;“怎么考”模块中精选出常考题型与历年真题进行解析,增强学生解题能力。在下篇样卷解析中,提供4套模拟试卷,紧扣最新考试大纲,试卷的命题形式、考点分布、难易程度等均与真实考试相当,全面模拟真实考试,预测考点,应试导向准确。

本书配有光盘。盘中提供6套模拟试卷,题型等与真实考场完全相同,同时提供最近的4套真题,便于考生实战演练,引领考生过关。

本书以全国计算机等级考试考生为主要读者对象,特别适合临考前冲刺复习使用,同时可以作为各类全国计算机等级考试培训班的教材,以及大、中专院校师生的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

2013年全国计算机等级考试考眼分析与样卷解析. 四级数据库工程师/全国计算机等级考试命题研究组编.--3版.--北京:北京邮电大学出版社,2013.1

ISBN 978-7-5635-3318-3

I. ①2… II. ①全… III. ①电子计算机—水平考试—自学参考资料②数据库系统—水平考试—自学参考资料
IV. ①TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 283470 号

书 名: 2013 年全国计算机等级考试考眼分析与样卷解析——四级数据库工程师(第 3 版)

作 者: 全国计算机等级考试命题研究组

责任编辑: 满志文 姚 顺

出版发行: 北京邮电大学出版社

社 址: 北京市海淀区西土城路 10 号(邮编:100876)

发 行 部: 电话: 010-62282185 传真: 010-62283578

E-mail: publish@bupt.edu.cn

经 销: 各地新华书店

印 刷: 北京联兴华印刷厂

开 本: 889 mm×1 194 mm 1/16

印 张: 19.75

字 数: 770 千字

版 次: 2013 年 1 月第 3 版 2013 年 1 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5635-3318-3

定价: 39.80 元

• 如有印装质量问题,请与北京邮电大学出版社发行部联系 •

目 录

上篇 考眼分析

第1章 引论

考点1 基本概念★★★★	2
考点2 数据模型★★★★	3
考点3 数据视图和模式结构★★★★	6
考点4 数据库系统体系结构★★★★	9
考点5 数据库管理系统★★★★	12
考点6 数据库技术的发展和應用★★★★	14

第2章 数据库应用系统生命周期

考点1 数据库应用系统生命周期★★★	16
考点2 规划与分析★★★★	20
考点3 需求分析★★★★	22
考点4 系统设计★★★★	26
考点5 实现与部署★★★★	31
考点6 运行管理与维护★★★★	32

第3章 需求分析与功能建模方法

考点1 需求分析概述★★★★	36
考点2 DFD建模方法★★★★	41
考点3 IDEF0建模方法★★★★	43
考点4 DFD与IDEF0的比较★★★★	46

第4章 数据库概念设计及数据建模

考点1 数据库概念设计概述★★★★★	48
考点2 数据建模方法★★★★	50
考点3 E-R建模方法★★★★	51
考点4 IDEF1X建模方法★★★★	56

第5章 关系数据库逻辑设计

考点1 概述★★	63
考点2 基本概念★★★★	64
考点3 关系数据库设计理论★★★	68
考点4 数据库模式设计★★★	74

第6章 存储技术与数据库物理设计

考点1 文件组织★★★★	77
考点2 文件结构与存取★★★★	79

考点3 索引技术★★★★	83
考点4 散列技术★★★★	88
考点5 数据字典★★★★	89
考点6 数据库物理设计★★★★	91

第7章 数据库应用系统功能设计

考点1 软件体系结构与设计过程★★★★	98
考点2 DBAS总体设计★★★★	102
考点3 概要设计★★★★	106
考点4 详细设计★★★★	110
考点5 人机界面设计★★★★	111

第8章 关系数据库操作语言 SQL

考点1 SQL支持的数据类型★★	114
考点2 定义和维护关系表★★★★	115
考点3 数据操作语言★★★★	120
考点4 索引★★★★	132
考点5 视图★★★★	134

第9章 事务调度与并发控制

考点1 事务与事务调度★★	138
考点2 基于锁的并发控制技术★★★★	141
考点3 死锁处理★★★★	146
考点4 活锁处理★★★	149

第10章 数据库的实施、运行和维护

考点1 数据库的实施★★★★★	151
考点2 数据库的运行和维护★★★★	154
考点3 监控分析★★★★	155
考点4 空间管理★★★★	156
考点5 参数调整★★★★	157
考点6 查询优化★★★★	159

第11章 故障管理

考点1 故障的种类及解决方法★★★	163
-------------------	-----

考点 2 数据库恢复技术概述★★★★	166	第 15 章 备份和恢复数据库	
考点 3 数据转储★★★	167	考点 1 备份数据库★★★★	212
考点 4 登记日志文件★★★★	169	考点 2 恢复数据库★★★★	218
考点 5 具有检查点的恢复技术★★★	171	第 16 章 Visual Basic 开发环境和数据访问接口	
考点 6 数据库镜像★★★	173	考点 1 Visual Basic 6.0 简介★★★★	221
考点 7 RAID 的恢复技术★★★	175	考点 2 Visual Basic 程序设计基础★★★★	223
第 12 章 SQL Server 2000 数据库管理系统		考点 3 数据绑定控件★★★★	224
考点 1 SQL Server 2000 概述★★★	177	考点 4 数据访问接口★★★★	227
考点 2 SQL Server 2000 的安装★★★★	178	第 17 章 Visual Basic 数据库应用程序	
考点 3 创建与管理数据库★★★	179	考点 1 ADO 数据控件★★★★	233
考点 4 Transact-SQL 简介★★★★	184	考点 2 ADO 对象★★★★	237
考点 5 数据传输★★★★	186	第 18 章 统一建模语言	
第 13 章 数据库对象		考点 1 统一建模语言简介★★	245
考点 1 存储过程★★★★	188	考点 2 UML 静态建模机制★★★★	247
考点 2 用户自定义函数★★★★	191	考点 3 UML 动态建模机制★★★★	253
考点 3 触发器★★★★	195	第 19 章 分布式数据库、对象数据库和并行数据库	
考点 4 查看、修改及删除对象★★★	199	考点 1 分布式数据库★★★★	256
第 14 章 安全管理		考点 2 对象数据库★★★★	261
考点 1 安全控制★★★	201	考点 3 并行数据库★★★★	264
考点 2 SQL Server 的安全控制★★★★	202	第 20 章 数据仓库和数据挖掘	
考点 3 管理 SQL Server 登录账户★★★★	204	考点 1 数据仓库和数据挖掘★★	267
考点 4 管理数据库用户★★★	205	考点 2 数据仓库技术概述★★★★	269
考点 5 管理权限★★★	206	考点 3 设计和建造数据仓库★★★★	273
考点 6 角色★★★	208	考点 4 数据仓库的运行与维护★★★	274
		考点 5 联机分析处理与多维数据模型★★★★	277
		考点 6 数据挖掘技术★★★	280

下篇 样卷解析

第 21 章 笔试模拟试卷		第 22 章 笔试模拟试卷答案解析	
21.1 笔试模拟试卷一	284	22.1 笔试模拟试卷一答案解析	297
21.2 笔试模拟试卷二	287	22.2 笔试模拟试卷二答案解析	299
21.3 笔试模拟试卷三	290	22.3 笔试模拟试卷三答案解析	300
21.4 笔试模拟试卷四	293	22.4 笔试模拟试卷四答案解析	302

上篇 考眼分析

该部分浓缩考点,梳理重点、难点,备考要点明晰,旨在方便考生考前扫描考试要点,抓住考试题眼,做到胸有成竹。同时精选出常考题型与历年真题进行分类解析,增强学生解题能力,便于把握完整的解题思路,快速提升应试能力。

该部分知识点全面,针对没有足够时间进行系统复习的考生,我们提炼出以下核心考点,把握重中之重。通过我们的调查,只要认真复习书中介绍的考点,尤其按照星号多少来复习,就能有效提高考试分数。

考点2 数据模型★★★★

考点3 数据视图和模式结构★★★★

考点5 数据库管理系统★★★★

考点2 规划与分析★★★★

考点3 需求分析★★★★

考点5 实现与部署★★★★

考点2 DFD 建模方法★★★★

考点3 IDEF0 建模方法★★★★

考点1 数据库概念设计概述★★★★★

考点2 数据建模方法★★★★

考点3 E-R 建模方法★★★★

考点4 IDEF1X 建模方法★★★★

考点2 基本概念★★★★

考点1 文件组织★★★★

考点2 文件结构与存取★★★★

考点3 索引技术★★★★

考点5 数据字典★★★★

考点2 DBAS 总体设计★★★★

考点1 数据库的实施★★★★★

考点2 UML 静态建模机制★★★★

第1章 引 论

提示:经研究历年真题,本章作为选择题在最近几次考试中约2题,约占试卷总分值的4%。

考点1 基本概念***

考什么

1. 数据库的定义

数据库(DB)是长期存储在计算机内有组织的、大量的、共享的数据集合。

2. 数据库管理系统的定义

数据库管理系统(DBMS)是计算机系统中位于用户与操作系统之间的数据管理软件,是数据库系统的核心。

3. 数据库系统的定义与层次结构

数据库系统(DBS)是指在计算机系统中引入数据库后的软硬件系统构成。

数据库系统层次结构包括硬件、软件 and 用户。

(1) 计算机硬件平台

数据库系统存储的数据量很大,要求计算机硬件平台具有较快的CPU处理速度、足够大的内存和外存、较高的系统通信能力。

(2) 系统软件和应用软件

包括DBMS、支持DBMS运行的操作系统、数据库应用开发工具和数据库应用程序。

(3) 用户

包括建立与维护数据库系统的数据库管理员(DataBase Administrator, DBA)、负责数据库系统设计与实现的系统分析员、数据库设计人员、应用程序

怎么考

【试题1-1】DB、DBMS和DBS三者间的关系为_____。

- A) DB包括DBMS和DBS
- B) DBS包括DB和DBMS
- C) DBMS包括DBS和DB
- D) DBS与DB和DBMS无关

解析:DBS是计算机系统中引入数据库后的软硬件系统构成,包括了DB和DBMS,因此本题答案为B。

答案:B

【试题1-2】数据库系统是指在计算机系统中引入数据库后的软硬件系统构成,通常可以分为_____。

- A) 硬件和软件
- B) 硬件和用户
- C) 软件 and 用户
- D) 硬件、软件 and 用户

解析:DBS是指在计算机系统中引入数据库后的软硬件系统构成,通常可以分为3个层次,即硬件、软件 and 用户,因此本题答案为D。

答案:D

【试题1-3】数据库技术为大规模数据的组织、存储、加工、管理和维护提供了有力的支持。关于数据库技术,有如下说法:

- I. 数据共享和数据的一致性由应用程序维护
- II. 数据库技术支持多层数据抽象,提供了数据的逻辑独立性和物理独立性
- III. 数据库不仅可以存储数据,还可以存储数据之间的关系
- IV. 数据库不允许冗余数据存在,因为数据库管理系统难以维护冗余数据
- V. 数据库管理系统提供了良好的用户接口,帮助用户方便地开发和使用的数据库

上述说法正确的是_____。(2011年9月)

- A) 仅I、II和IV
- B) 仅II、III和V
- C) 仅I、III和V
- D) 仅II、III和IV

解析:软件内相似功能的使用风格是否一致不是软件易用性测试关注的内容。

答案:B

【试题1-4】以下关于数据库系统层次结构错误的是_____。

- A) 数据库系统层次结构包括硬件、软件 and 用户
- B) 软件包括系统软件 and 应用软件



序员、使用数据库的最终用户(End User)等。

4. 数据库应用系统的构成

数据库应用系统(DataBase Application System, DBAS)是由数据库、数据库管理系统、数据库应用程序组成的软件系统。



笔记:

C) 计算机硬件平台要求足够大的内存和外存

D) 用户不包括 DBA

解析: 数据库系统是指在计算机系统中引入数据库后的软硬件系统构成,通常可以分为3个层次,即硬件、软件 and 用户,数据库系统存储的数据量很大,要求计算机硬件平台具有较快的CPU处理速度、足够大的内存和外存、较高的系统通信能力。软件包括DBMS、支持DBMS运行的操作系统、数据库应用开发工具和数据库应用程序。用户包括建立与维护数据库系统的数据库管理员(DataBase Administrator, DBA)、负责数据库系统设计与实现的系统分析员、数据库设计人员、应用程序员、使用数据库的最终用户(End User)等。

答案: D

考点2 数据模型★★★★

考什么



一、数据模型基本概念及构成要素

1. 数据模型概念

数据模型(Data Model)是数据库系统的形式框架,是用来描述数据的一组概念和定义。

数据模型包括描述数据、数据联系、数据操作、数据语义以及数据一致性的概念工具。它是数据库系统的核心和基础。

2. 数据模型建模要求

数据模型应满足三方面要求:

- 能够比较真实地模拟现实世界;

- 容易为人们所理解;

- 便于在计算机上实现。

目前还没有一种数据模型能够很好地同时满足这三方面的要求。

3. 数据模型三要素

数据模型定义了数据库系统中数据组织、存储和管理必须遵循的规范。这种规范精确地描述了系统的静态特征、动态特征和完整性约束条件。因此,数据模型通常可以看成由

怎么考



【试题1-5】_____是数据库系统最常用的一种数据模型。

A) 网状模型

B) 关系模型

C) 面向对象模型

D) 实体-联系模型

解析: 关系模型是数据库系统最常用的一种数据模型,所以本题的答案为B。

答案: B

【试题1-6】以下关于数据模型要求错误的是_____。

A) 能够比较真实地模拟现实世界

B) 容易为人们所理解

C) 便于在计算机上实现

D) 目前大部分数据模型能够很好地同时满足这三方面的要求

解析: 数据模型应满足三方面要求:能够比较真实地模拟现实世界,容易为人们所理解,便于在计算机上实现。目前还没有一种数据模型能够很好地同时满足这三方面的要求。所以本题的答案为D。

答案: D

【试题1-7】数据模型定义了数据库应用系统数据的组织、存储与管理必须遵循的规范。关于各种数据模型,下列说法错误的是_____。(2012年3月)

A) 概念数据模型面向机器世界建模,通过数据的结构、操作及数据值满足的约束条件描述数据的存储及操作特征

B) 关系数据模型用二维表格表示数据及数据之间的关系,结构简单,容易理解和使用

C) 网状数据模型扩展了层次数据模型根结点只有一个、根结点以外的结点只能有一个父结点的限制,用一个连通有向图来表示数据及其之间的关系

D) 物理数据模型是设计者根据逻辑数据模型,并结合空间、性能、物理平台等因素,设计得到的与平台有关的数据模型

数据结构、数据操作和完整性约束 3 个要素组成。

(1) 数据结构

数据结构用于描述系统的静态特征。它从语法角度表述了客观世界中数据对象本身的结构和数据对象间的关联关系。

在数据库系统中,通常按照数据模型中数据结构的类型来区分、命名各种不同的数据模型。例如,层次结构、网状结构、关系结构的数据模型分别命名为层次模型、网状模型和关系模型。

(2) 数据操作

数据操作用于描述系统的动态特征,是一组对数据库中各种数据对象允许执行的操作和操作规则组成的集合。

数据操作可以是检索、插入、删除和更新等。数据模型必须定义这些操作的确切含义、操作符号、操作规则(如优先级)以及实现操作的数据库语言。

(3) 数据完整性约束

数据完整性约束是一组完整性规则的集合,它定义了数据模型必须遵守的语义约束,也规定了根据数据模型所构建的数据库中数据内部及其数据相互间联系所必须满足的语义约束。

完整性约束是数据库系统必须遵守的约束,它限定了根据数据模型所构建的数据库的状态以及状态的变化,以便维护数据库中数据的正确性、有效性和相容性。

二、数据模型分类

模型是对现实世界的抽象。在数据库技术中,数据库系统的开发者可以用数据模型这一概念来描述数据库的结构和语义,通过现实世界-信息世界-机器世界的抽象转换过程构建数据库系统,并根据数据模型所定义的规范去管理和使用数据库中的应用数据。

按照数据模型在数据建模和数

解析:概念数据模型是一种面向客观世界、面向用户的模型,它与具体的计算机平台无关。

答案:A

【试题 1-8】数据模型通常可以看成由哪些要素组成?_____。

- A) 数据结构和数据操作
- B) 数据结构和完整性约束
- C) 数据操作和完整性约束
- D) 数据结构、数据操作和完整性约束

解析:数据模型定义了数据库系统中数据组织、存储和管理必须遵循的规范。这种规范精确地描述了系统的静态特征、动态特征和完整性约束条件。因此,数据模型通常可以看成由数据结构、数据操作和完整性约束 3 个要素组成。所以本题的答案为 D。

答案:D

【试题 1-9】_____是按用户的观点对数据和信息进行建模,是现实世界到信息世界的第一层抽象,强调其语义表达功能,易于用户理解,是用户和数据库设计人员交流的语言,主要用于数据库设计。

- A) 概念数据模型
- B) 数据结构模型
- C) 逻辑数据模型
- D) 物理数据模型

解析:概念数据模型也可简称为概念模型,是按用户的观点对数据和信息进行建模,是现实世界到信息世界的第一层抽象,强调其语义表达功能,易于用户理解,是用户和数据库设计人员交流的语言,主要用于数据库设计,最常用的概念数据模型是实体-联系模型,所以本题的答案为 A。

选项 B 数据结构模型是机器世界中与具体 DBMS 相关的数据模型。数据结构模型提供的概念能够最终被用户所理解,同时也不会与数据在计算机中实际的组织形式相差太远。

选项 C 逻辑数据模型并不属于数据库数据模型的分类。

选项 D 物理数据模型属于底层的数据模型,通过诸如记录格式、记录顺序和存取路径等表示信息,描述数据在数据库系统中的实际存储方式。

答案:A

【试题 1-10】_____是对现实世界进行第一层抽象的模型。

- A) 实体-联系模型
- B) 关系模型
- C) 数据结构模型
- D) 概念模型

解析:概念数据模型也可简称为概念模型,是按用户的观点对数据和信息进行建模,是现实世界到信息世界的第一层抽象,强调其语义表达功能,易于用户理解,是用户和数据库设计人员交流的语言,主要用于数据库设计,所以本题的答案为 D。

选项 A 属于概念模型的一种。选项 B 属于数据结构模型,与选项 C 同样不符合题意。

答案:D

【试题 1-11】数据模型可以分为如下三类_____。

- A) 实体-联系模型、数据结构模型、物理数据模型



据管理中的不同作用,可以将其分为概念数据模型、数据结构模型和物理数据模型。

1. 概念数据模型

概念数据模型也可简称为概念模型,是按用户的观点对数据和信息进行建模,是现实世界到信息世界的第一层抽象,强调其语义表达功能,易于用户理解,是用户和数据库设计人员交流的语言,主要用于数据库设计。最常用的概念数据模型是实体-联系模型。

2. 数据结构模型

数据结构模型也称为表示型或实现型的数据模型,是机器世界中与具体 DBMS 相关的数据模型。数据结构模型提供的概念能够被最终用户所理解,同时也不会与数据在计算机中实际的组织形式相差太远。数据结构模型包括关系模型、网状模型和层次模型。

3. 物理数据模型

物理数据模型属于底层数据模型,通过诸如记录格式、记录顺序和存取路径等表示信息,描述数据在数据库系统中的实际存储方式。存取路径是一个特殊的结构,用于在数据库文件中有效地搜索一个特定的数据库记录。

4. 实体-联系模型(E-R 模型)

实体-联系模型是最常用的概念数据模型,它利用实体、实体集、联系、联系集和属性等基本概念,抽象描述现实世界中客观数据对象及其特征、数据对象之间的关联关系。

5. 关系模型

关系模型是数据库系统最常用的一种数据模型。

关系模型用二维表表示实体以及实体间的联系。从用户角度,关系是一个表格,表中的行对应于数据记录,表中的列对应于描述数据记录的属性。整个数据库由多张关系表组成。

- B) 概念模型、关系模型、面向对象模型
- C) 概念数据模型、数据结构模型、物理数据模型
- D) 层次模型、网状模型、滚系模型

解析:按照数据模型在数据建模和数据管理中的不同作用,可以将其分为概念数据模型、数据结构模型和物理数据模型,所以本题的答案为 C。

答案: C

【试题 1-12】下列关于概念数据模型的说法,错误的是_____。(2011 年 3 月)

- A) 概念数据模型并不依赖于具体的计算机系统和数据库管理系统
- B) 概念数据模型便于用户理解,是数据库设计人员与用户交流的工具,主要用于数据库设计
- C) 概念数据模型不仅描述了数据的属性特征,而且描述了数据应满足的完整性约束条件
- D) 概念数据模型是现实世界到信息世界的第一层抽象,强调语义表达功能

解析:本题考查概念数据模型的概念。概念数据模型也可简称为概念模型,是按用户的观点对数据和信息进行建模,是现实世界到信息世界的第一层抽象,强调其语义表达功能,易于用户理解,是用户和数据库设计人员交流的语言,主要用于数据库设计数据的完整性约束条件的确定是在逻辑设计阶段。因此选 C。

答案: C

【试题 1-13】_____属于底层数据模型。

- A) 概念模型
- B) 关系模型
- C) 物理数据模型
- D) 实体-联系模型

解析:物理数据模型属于底层的数据模型,通过诸如记录格式、记录顺序和存取路径等表示信息,描述数据在数据库系统中的实际存储方式。所以 C 选项正确。A 选项概念模型是现实世界到信息世界的第一层抽象,强调其语义表达功能,易于用户理解,是用户和数据库设计人员交流的语言。D 选项属于概念模型的一种,也是第一层抽象。B 选项关系模型属于数据结构模型,数据结构模型属于中间层次的模型,它提供的概念能够被最终用户所理解,同时也不会与数据在计算机中实际的组织形式相差太远。

答案: C

【试题 1-14】数据结构模型包括_____。

- A) 概念模型、关系模型、物理模型
- B) 面向对象模型、网状模型和层次模型
- C) 关系模型、网状模型和层次模型
- D) 面向对象模型、实体-联系模型、层次模型

解析:数据结构模型也称为表示型或实现型的数据模型,是机器世界中与具体 DBMS 相关的数据模型。数据结构模型提供的概念能够被最终用户所理解,同时也不会与数据在计算机中实际的组织形式相差太远。数据结构模型包括关系模型、网状模型和层次模型。所以本题的答案为 C。

答案: C

考点3 数据视图和模式结构★★★★

考什么



一、数据库系统的两种结构形式

数据库系统是一类复杂数据管理系统,数据库系统结构按考虑的层次和角度的不同,分为如下两种形式。

(1) 从数据库管理系统角度看,数据库系统采用三级模式结构,包括外模式、模式和内模式。

(2) 从数据库最终用户角度看,数据库系统的结构分为集中式结构、分布式结构、客户/服务器结构和并行结构等。

二、数据视图与数据抽象

1. 数据视图

数据视图(Data View)是指从某个角度看到的客观世界数据对象的特征,是对数据对象某一方面特征的描述。

2. 数据抽象

数据抽象(Data Abstract)是一种数据描述和数据库设计原则,是指专注于数据对象的某方面特征,而忽略其他特征。

在数据模型中有“集”(type,有时也称为型)和“值”的概念。集是指对某一类数据的结果和属性的说明,值是集的一个具体赋值。

3. 数据模式

数据模式(简称模式)是对数据库中数据某方面结构和特征的描述,它仅仅涉及集的描述,不涉及具体的值。模式的一个具体值称为模式的一个实例(Instance)。一个模式可以有多个实例,模式是相对稳定的,而实例是随着数据库中数据的更新而不断变动的。模式反映的是数据的结构及其联系,而实例反映的是数据库某一时刻的状态。

怎么考



【试题 1-15】设有关系模式 Student(Sno, Sname, Sex, Birthday), Course(Cno, Cname, Credit), SC(Sno, Cno, Grade)。若在 SQL Sever 2000 中建有与以上模式对应的关系表,并有如下操作:

I. 定义 Sno 是 Student 关系表的主码,定义 Cno 是 Course 关系表的主码,定义 Sno、Cno 是 SC 关系表的主码

II. 定义 Student 关系表 Sex 列的取值只能为“男”或“女”,定义 Course 关系表 Credit 列的取值范围是[1, 4]

III. 在 Student 关系表的 Sname 列上建立一个非聚集索引,在 Course 关系表的 Cname 列上建立一个非聚集索引

IV. 定义 SC 关系表的 Sno 列的取值不能为空,并且其每一个值必须在 Student 关系表的 Sno 列的值集中

以上操作对内模式结构有影响的是_____。

A) 仅 I 和 III B) 仅 II 和 III C) 仅 I 和 IV D) 仅 I 和 II

解析:对于数据项的类型、取值范围及数据之间的关系都是数据的逻辑结构属于模式范畴,II、IV 错误。内模式是对数据库中数据的物理结构和存储方式的描述。当建立主码、索引时,对于文件的存取速度则关系到内模式的索引技术。故本题答案 A。

答案: A

【试题 1-16】关于数据视图与三级模式,下列说法错误的是_____。(2009 年 9 月)

- A) 数据视图是指用户从某个角度看到的客观世界数据对象的特征
- B) 外模式是数据库用户能使用的局部数据,描述外模式时,通常需要给出其物理结构
- C) 概念模式以数据模型的形式描述数据
- D) 三级模式结构实现了数据的独立性

解析:外模式(External Schema)也称为子模式、用户模式或用户视图,是对数据库用户能够看见和使用的局部数据的逻辑结构和特征的描述,是与某一应用有关的数据的逻辑表示。

答案: B

【试题 1-17】视图的数据来自一个或多个基本表,数据库中只存储视图的定义,并不存储视图所包含的数据。根据视图的概念和用途,关系数据库中的视图对应于三级模式结构中的_____。(2012 年 3 月)

- A) 外模式 B) 模式
- C) 内模式 D) 存储模式

解析:关系数据库中的视图对应于三级模式结构中的外模式。

答案: A

【试题 1-18】关于数据模型和模式结构,有下列说法:

I. 数据库系统的开发者利用数据模型描述数据库的结构和语义,通过现实世界到信息世界再到机器世界的抽象和转换,构建数据库

II. 数据结构模型是按用户的观点对数据进行建模,是现实世界到信息



三、三级模式结构

数据库系统结构分为外部级、概念级和内部级3个层次(或级别),在这3个层次上分别定义了外模式、模式和内模式,用于从不同角度描述数据库结构。

1. 模式

模式(Schema):也称为逻辑模式或概念模式,是对数据库中全体数据的逻辑结构和特征的描述,是所有用户的公共数据视图,一个数据库只有一个模式。

2. 外模式

外模式(External Schema):也称为子模式、用户模式或用户视图,是对数据库用户能够看见和使用的局部数据的逻辑结构和特征的描述,是与某一应用有关的数据的逻辑表示。作为用户与数据库系统的接口,一个数据库可以有多个外模式。

3. 内模式

内模式(Internal Schema):也称为物理模式或存储模式,是对数据库中数据的物理结构和存储方式的描述,代表了数据在数据库内部的表示方式和物理组织结构。

三级模式结构是数据库系统结构的基本特征和数据库设计原则。在这3个层次上,数据库系统设计人员可以依次采用视图抽象、逻辑抽象和物理抽象的设计方法,建立描述应用数据的外模式、模式和内模式,作为数据库系统的视图。这些视图或模式从不同方面刻画了数据库系统结构,也反映了数据库中数据组织与存储的特征。

四、二级映像与数据独立性

1. 两层映像机制

数据库系统中的DBMS为三级

世界的第一层抽象,强调语义表达功能,易于用户理解,是用户与数据库设计人员交流的工具

Ⅲ. 在数据模型中有“型”和“值”的概念,其中值是对某一类数据的结构和属性的说明

Ⅳ. 在三级模式结构中,概念模式是对数据库中全体数据的逻辑结构和特征的描述,是所有用户的公共数据视图

上述说法正确的是_____。(2009年3月)

- A) I 和 IV B) II、III 和 IV
C) I 和 II D) II 和 IV

解 析: 模型是对现实世界的抽象。在数据库技术中,数据库系统的开发者可以用数据模型这一概念来描述数据库的结构和语义,通过现实世界-信息世界-机器世界的抽象转换过程构建数据库系统,并根据数据模型所定义的规范去管理和使用数据库中的应用数据。I 说法正确。

数据结构模型是机器世界中与具体 DBMS 相关的数据模型。数据结构模型提供的概念能够最终被用户所理解,同时也不会与数据在计算机中实际的组织形式相差太远。而 II 中说法是概念模型的定义。II 说法错误。

在数据模型中有“集”和“值”的概念。集是指对某一类数据的结果和属性的说明,值是集的一个具体赋值。III 说法把值和集的概念混淆了,错误。

概念模式也称为模式,是对数据库中全体数据的逻辑结构和特征的描述,是所有用户的公共数据视图。IV 说法正确。

答 案: A

【试题 1-19】数据库管理系统为三级模式结构提供了两层映像机制,其中模式/内模式映像提供了_____独立性。(2011年3月)

解 析: 两层映像机制保证了数据库系统中数据的逻辑独立性和物理独立性。

答 案: 数据的物理

【试题 1-20】_____是对数据库用户能够看见和使用的局部数据的逻辑结构和特征的描述。

- A) 外模式 B) 模式
C) 逻辑模式 D) 内模式

解 析: 外模式也称为子模式、用户模式或用户视图,是对数据库用户能够看见和使用的局部数据的逻辑结构和特征的描述,是与某一应用有关的数据的逻辑表示。作为用户与数据库系统的接口,一个数据库可以有多个外模式。所以本题的答案为 A。

模式也称为逻辑模式,是对数据库中全体数据的逻辑结构和特征的描述,是所有用户的公共数据视图。B、C 选项错误。

内模式是对数据库中数据的物理结构和存储方式的描述,代表了数据在数据库内部的表示方式和物理组织结构。D 错误。

答 案: A

【试题 1-21】在数据库系统中,下列哪个映像关系用于提供数据与应用程序间的物理独立性_____。

- A) 外模式/模式 B) 模式/内模式
C) 外模式/内模式 D) 用户模式/内模式

模式结构提供了两层映像(mapping)机制:外模式/模式映像和模式/内模式映像。这两层映像机制保证了数据库系统中数据的逻辑独立性和物理独立性。

(1) 外模式/模式映像与数据的逻辑独立性

外模式/模式映像定义了数据库中不同用户的外模式与数据库逻辑模式之间的对应关系。模式描述的是数据库中数据的全局逻辑结构,而外模式描述的则是各个用户所使用的局部数据的逻辑结构。这两级数据结构可能不一致,并且一个数据库系统的模式是唯一的,但可以有多个面向用户的外模式。当数据库模式发生变化时,通过调整外模式/模式间的映像关系,使得应用程序不必随之修改,从而保证数据与应用程序间的逻辑独立性,简称数据的逻辑独立性。

(2) 模式/内模式映像与数据的物理独立性

模式/内模式映像定义了数据库中数据全局逻辑结构与这些数据在系统中的物理存储组织结构之间的对应关系。例如,在一个关系数据库中,各个关系表的元组与数据库文件记录的对应关系、各个关系模式采用何种物理存取路径等。一个数据库只有一个模式和一个内模式,所以模式/内模式映像唯一的。

当数据库中数据物理存储结构改变时,即内模式发生变化,例如定义和选用了另一种存储结构,可以调整模式/内模式映像关系,保持数据库模式不变,从而使数据库系统的外模式和各个应用程序不必随之改变。这样就保证了数据库中数据与应用程序间的物理独立性,简称数据的物理独立性。

解析:当数据库中数据物理存储结构改变时,即内模式发生变化,例如定义和选用了另一种存储结构,可以调整模式/内模式映像关系,保持数据库模式不变,从而使数据库系统的外模式和各个应用程序不必随之改变。这样就保证了数据库中数据与应用程序间的物理独立性,简称数据的物理独立性。所以本题的答案为 B。

外模式也称为用户模式,外模式/模式映像定义了数据库中不同用户的外模式与数据库逻辑模式之间的对应关系。当数据库模式发生变化时,通过调整外模式/模式映像间的映像关系,使得应用程序不必随之修改,从而保证数据与应用程序间的逻辑独立性。A 错误。

模式/内模式映像定义了数据库中数据全局逻辑结构与这些数据在系统中的物理存储组织结构之间的对应关系。保证数据库中数据与应用程序间的物理独立性。B 正确。

在数据库系统的二级映像中没有外模式/内模式的映像,也即没有用户模式/内模式的映像。C、D 错误。

答案: A

【试题 1-22】_____是对数据库中数据的物理结构和存储方式的描述。

- A) 外模式
- B) 模式
- C) 用户模式
- D) 内模式

解析:内模式也称为物理模式或存储模式,是对数据库中数据的物理结构和存储方式的描述,代表了数据在数据库内部的表示方式和物理组织结构。所以本题的答案为 D。

外模式也称子模式,是对数据库用户能够看见和使用的局部数据的逻辑结构和特征的描述,是与某一应用有关的数据的逻辑表示。

模式是对数据库中全体数据的逻辑结构和特征的描述,是所有用户的公共数据视图。

答案: D

【试题 1-23】在 DB 的三级模式结构中,最接近用户的模式是_____。

- A) 外模式
- B) 模式
- C) 用户模式
- D) 内模式

解析:外模式(External Schema)也称为子模式、用户模式或用户视图,是对数据库用户能够看见和使用的局部数据的逻辑结构和特征的描述,是与某一应用有关的数据的逻辑表示。作为用户与数据库系统的接口,一个数据库可以有多个外模式。所以本题的答案为 A。

答案: A

【试题 1-24】要保证数据的物理数据独立性,需要修改的是_____。

- A) 模式
- B) 模式/内模式的映像
- C) 外模式/模式映像
- D) 逻辑模式/内模式

解析:当数据库中数据物理存储结构改变时,即内模式发生变化,例如定义和选用了另一种存储结构,可以调整模式/内模式映像关系,保持数据库模式不变,从而使数据库系统的外模式和各个应用程序不必随之改变。这样就保证了数据库中数据与应用程序间的物理独立性,简称数据的物理独立性。所以本题的答案为 B。



2. 数据独立性的作用

数据库中数据的逻辑独立性和物理独立性使得数据的定义和描述与应用程序相分离,而且由于 DBMS 负责数据的存取和管理,用户不必考虑存取路径等细节,从而简化了数据库应用程序开发,保证了应用程序的相对稳定性,降低了应用程序的维护代价。

答案: B

【试题 1-25】数据库管理系统的体系结构是_____。

- A) 三级模式结构和一级映像
- B) 三级模式结构
- C) 三级模式结构和二级映像
- D) 三级模式结构和三级映像

解析: 数据库管理系统的体系结构是三级模式结构和二级映像。所以本题的答案为 C。

答案: C

考点 4 数据库系统体系结构★★★

考什么



一、数据库系统体系结构的概念

数据库系统(DBS)体系结构是指数据库系统的组成构件(Component)、各构件的功能及各构件间的协同工作方式。

二、数据库系统体系结构类型

数据库系统是由计算机软硬件组成的复杂系统,其体系结构与系统硬件平台密切相关。根据数据库系统工作机制和硬件平台结构,数据库系统的体系结构分为集中式结构、分布式结构、客户/服务器结构、并行结构、Web 结构等。

1. 集中式 DBS

集中式 DBS 是指数据库系统中的全部数据和数据管理功能(包括应用程序、用户接口、DBMS 核心功能等)均集中在一台计算机上的数据库系统。

集中式 DBS 包括单用户 DBS 和主从式 DBS。单用户 DBS 是一种早期的最简单的数据库系统,系统由一个用户独占,不同机器之间不能共享数据。主从式 DBS 是一种一个主机个终端并发访问位于主机的数据库。

怎么考



【试题 1-26】若存在一个网络数据库应用系统,其中一台计算机 A 存有 DBMS 软件、所有用户数据和应用程序,其余各结点作为终端通过通信线路向 A 发出数据库应用请求,这种方式属于_____。

- A) 集中式数据库体系结构
- B) 主从式数据库体系结构
- C) 分布式数据库体系结构
- D) 客户机/服务器数据库体系结构

解析: 本题考查的知识点是数据库系统体系结构。集中式数据库系统将所有数据集中存储到一台计算机上,由主机上的数据库管理系统统一管理整个数据库,用户可以从终端上发出数据操作命令,经主机上的数据库管理系统接受处理后,将结果数据返回给用户,所以本题的答案为 A。

答案: A

【试题 1-27】_____是计算机网络、分布式计算机系统与数据库技术结合的产物。它适应了地理上分散的用户群对于数据访问和共享的需求。

- A) 集中式数据库系统
- B) 主从式数据库系统
- C) 分布式数据库系统
- D) 客户/服务器数据库系统

解析: 分布式 DBS 是计算机网络、分布式计算机系统与数据库技术结合的产物。它适应了地理上分散的用户群对于数据访问和共享的需求。分布式 DBS 是一种网络化数据库系统,网络中每个结点都可以独立管理本地数据库中的数据,执行局部应用,也可以同时存取和处理多个异地数据库中的数据,执行全局应用。所以本题的答案为 C。

答案: C

【试题 1-28】_____是数据库技术与并行处理技术相结合的产物,是为了处理大型复杂数据管理应用领域中的海量数据而提出的。并行 DBS 的硬件平台是并行计算机系统,使用多个 CPU(商用并行系统中,CPU 可达数百个)和多个磁盘进行并行数据处理和磁盘数据访问操作,以提高数据库系统的数据处理和 I/O 速度。

- A) 集中式数据库系统
- B) 并行数据库系统
- C) 分布式数据库系统
- D) 客户/服务器数据库系统

解析: 并行 DBS 是数据库技术与并行处理技术相结合的产物,是为

带多个终端的分时多用户 DBS,主机通过执行数据库应用程序和 DBMS 集中管理数据库,用户通过多

2. 分布式 DBS

分布式 DBS 是计算机网络、分布式计算机系统与数据库技术结合的产物。它适应了地理上分散的用户群对于数据访问和共享的需求。分布式 DBS 是一种网络化数据库系统,网络中每个结点都可以独立管理本地数据库中的数据,执行局部应用,也可以同时存取和处理多个异地数据库中的数据,执行全局应用。

3. 客户/服务器 DBS

客户/服务器 DBS 也是一种网络环境下的数据库系统,具有较好的系统开放性。其基本思想是将 DBMS 功能与数据库应用分开。网络中某个或某些结点上的计算机专门执行 DBMS 功能,称为数据库服务器,其他结点上的计算机安装 DBMS 的外围应用开发工具,支持用户的应用,称为客户端。客户端主要负责数据表示服务,包括图形用户界面、表格生成和报表处理等应用程序;服务器主要负责数据管理服务,如负责执行数据存取、查询执行和优化、并发控制以及故障恢复等 DBMS 基本功能。

4. 并行 DBS

并行 DBS 是数据库技术与并行处理技术相结合的产物,是为了处理大型复杂数据管理应用领域中的海量数据而提出的。并行 DBS 的硬件平台是并行计算机系统,使用多个 CPU(商用并行系统中,CPU 可达数百个)和多个磁盘进行并行数据处理和磁盘数据访问操作,以提高数据库系统的数据处理和 I/O 速度。在软件层次,并行 DBS 的 DBMS 支持数据库事务的快速并行执行。

了处理大型复杂数据管理应用领域中的海量数据而提出的。并行 DBS 的硬件平台是并行计算机系统,使用多个 CPU(商用并行系统中,CPU 可达数百个)和多个磁盘进行并行数据处理和磁盘数据访问操作,以提高数据库系统的数据处理和 I/O 速度。在软件层次,并行 DBS 的 DBMS 支持数据库事务的快速并行执行。所以本题的答案为 B。

答案: B

【试题 1-29】在分布式数据库应用系统的设计过程中,对全局关系进行分片设计时,下列说法正确的是_____。(2011 年 3 月)

- A) 对于一个全局关系中的任意数据,不允许其不属于任何一个片段,但允许某些数据同时属于不同的片段
- B) 对于一个全局关系中的任意数据,可以允许其不属于任何一个片段,也允许某些数据同时属于不同的片段
- C) 对于一个全局关系中的任意数据,不允许其不属于任何一个片段,也不允许某些数据同时属于不同的片段
- D) 对于一个全局关系中的任意数据,可以允许其不属于任何一个片段,但不允许某些数据同时属于不同的片段

解析: 本题考查全局关系进行分片的设计,对于一个全局关系,可以允许某些数据属于不同片断,但不允许不属于任一片断。选 A。

答案: A

【试题 1-30】关于分布式数据库,下列说法错误的是_____。(2012 年 3 月)

- A) 水平分片是从行的角度依据一定的条件将关系划分为不同的片段,关系中的每一行至少属于一个片段
- B) 垂直分片是从列的角度依据一定的条件将关系划分为不同的片段,关系中的主码只属于某一个片段
- C) 分布式数据库由于数据物理上分布在多个不同的场地上,因此在查询处理设计时需要充分考虑站点间传输数据的通信代价
- D) 分片透明性是最高级别的透明性,位于全局概念模式与分片模式之间

解析: 垂直分片后的各片段中均包含关系的主码,以便通过连接方法恢复关系。

答案: B

【试题 1-31】在常见的分布式数据库参考模式结构中,存在多种分布透明性。关于分布透明性,下列说法错误的是_____。(2011 年 9 月)

- A) 分片透明性是最高级别的透明性,位于全局概念模式与分片模式之前
- B) 位置透明性是指数据分片的分配位置对用户是透明的,位于分片模式与分配模式之间
- C) 局部数据模型透明性位于分片模式与局部概念模式之间,使用户在编写程序时虽然需要了解全局数据的分片情况,但是不需要了解各场地上数据库的数据模型
- D) 位置透明性的级别要高于局部数据模型透明性

解析: 局部数据模型透明性位于分配模式与局部概念模式之间。

答案: C

【试题 1-32】客户机/服务器 DBS 中客户端服务不包括_____。

- A) 查询执行和优化
- B) 图形用户界面



5. Web DBS

Web DBS 是数据库技术与互联网技术结合的产物,也称为网络数据库。Web DBS 一般由通过互联网连接起来的客户端、Web 服务器和数据库服务器组成。



笔记:

C) 表格生成

D) 报表处理

解析: 客户机/服务器 DBS 也是一种网络环境下的数据库系统,具有较好的系统开放性。其基本思想是将 DSMS 功能与数据库应用分开。网络中某个或某些结点上的计算机专门执行 DBMS 功能,称为数据库服务器。其他结点上的计算机安装 DBMS 的外围应用开发工具,支持用户的应用,称为客户端。客户端主要负责数据表示服务,包括图形用户界面、表格生成和报表处理等应用程序;服务器主要负责数据管理服务,如负责执行数据存取、查询执行和优化、并发控制以及故障恢复等 DBMS 基本功能。所以本题的答案为 A。

答案: A

【试题 1-33】关于并行数据库,下列说法错误的是_____。(2011 年 3 月)

- A) 层次结构可以分为两层,顶层是无共享结构,底层是共享内存或共享磁盘结构
- B) 无共享结构通过最小化共享资源来降低资源竞争,因此具有很高的可扩展性,适合于 OLTP 应用
- C) 并行数据库系统经常通过负载均衡的方法来提高数据库系统的业务吞吐率
- D) 并行数据库系统的主要目的是实现场地自治和数据全局透明共享

解析: 本题考查并行数据库的概念。分布式数据库系统的目的是实现场地自治和全局透明共享,并行数据库的目的是提高系统吞吐率降低事物处理时间。选 D。

答案: D

【试题 1-34】设有商品表(商品号,商品名,单价)、销售表(商品号,销售时间,销售数量,销售单价)和毛利表(商品号,总毛利)。设单价、销售数量、销售单价和总毛利为整型,毛利表中已有全部商品的商品号记录且总毛利的初始值均为 0。现有业务要求:每当在销售表中插入一行数据时,系统自动计算该商品的总毛利,毛利=销售数量×(销售单价-单价)。请定义满足该要求的后触发型触发器。(10 分)(2012 年 3 月)

解析: CREATE TRIGGER Insert_sale

ON 毛利表 FOR UPDATE

FOR EACHROW

AS

BEGIN

INSERT INTO 毛利表 VALUES(new.商品号,new.销售数量*(new.销售单价-(SELECT 单价 FROM 商品表 WHERE 商品号=new.商品号))

END

【试题 1-35】数据库系统体系结构是指数据库系统的组成构件、各构件的功能及构件间协同工作的方式。下列关于数据库系统体系结构的说法,错误的是_____。(2011 年 9 月)

- A) 分布式数据库中的数据逻辑上是一个整体,物理上分布在网络不同的结点上
- B) 为了降低数据冗余度和提高可靠性,分布式数据库系统的数据一般只有一份,不需要设立副本,每部分数据都处于不同结点上
- C) 在客户机/服务器架构中,数据库服务器主要负责数据管理,客户端负责数据表示或展现

D) 并行数据库系统需要使用多个 CPU 和磁盘进行并行数据处理

解析: 分布式 DBS 的特点是数据库中的数据在逻辑上是一个整体,但在物理上可以分布在计算机网络中不同数据管理结点上。此外,一个应用数据可以有多个数据副本,各个副本分布存储在不同结点上,提高了数据的可靠性和可用性。在客户机/服务器 DBS 中,客户端主要负责数据表示服务,而服务器主要负责数据管理服务。在并行 DBS 中,为了处理大型复杂的数据管理,可以使用多个 CPU 和多个磁盘进行并行数据处理和磁盘数据访问操作。

答案: B



做题心得:

考点 5 数据库管理系统★★★★

考什么



一、数据库管理系统的功能

数据库管理系统(DBMS)的基本功能如下:

(1) 数据定义功能:定义数据库对象的三级模式结构,描述数据库的结构特征。

(2) 数据操纵功能:查询、插入、删除和更新数据库中的数据。

(3) 数据库运行管理和控制功能:统一管理和控制数据库的建立、运行和维护。

(4) 数据库的建立和维护功能。包括数据库初始数据的导入和数据的转换,数据库的备份、恢复功能,数据库的重组织功能,数据库性能监视和分析功能等。

二、数据库系统的全局结构

数据库系统(DBS)自上而下可以分为用户、人机交互界面、DBMS 和磁盘 4 个层次。

DBMS 可分为两部分:面向用户查询请求的查询处理器和面向数据存储访问的存储管理器。

怎么考



【试题 1-36】查询处理器是数据库管理系统的重要组成部分,下列不属于查询处理器功能组成模块的是_____。(2009 年 9 月)

- A) DML 编译器 B) 查询执行引擎
C) 嵌入式 DML 的预编译器 D) 查询权限管理器

解析: 查询处理器包括 DML 编译器、嵌入式 DML 的预编译器、DDL 编译器和查询执行引擎。所以正确答案为 D。

答案: D

【试题 1-37】DBMS 通过加锁机制允许用户并发访问数据库,这属于 DBMS 提供的_____。(2009 年 3 月)

- A) 数据定义功能
B) 数据操纵功能
C) 数据库运行管理和控制功能
D) 数据库建立和维护功能

解析: DBMS 的数据库运行管理和控制功能是指统一管理和控制数据库的建立、运行和维护,DBMS 通过加锁机制允许用户并发访问数据库,这属于 DBMS 提供的数据库运行管理和控制功能。

答案: C

【试题 1-38】关于数据库管理系统功能,有下列说法:

I. 数据管理系统具有将 E-R 模型转换为数据结构模型、数据库操作、数据库运行管理和控制、数据库建立和维护功能

II. 数据管理系统具有将 E-R 模型转换为数据结构模型、数据库定义、数据库操作、数据库运行管理和控制、数据库建立和维护功能

III. 数据管理系统具有数据库定义、数据库操作、数据库运行管理和控制、数据库建立和维护功能